

รณชัย ชื่นขวัญ : การพยากรณ์อนุกรมเวลาด้วยเทคนิคอัจฉริยะและการวิเคราะห์อนุกรมเวลา  
(THE TIME SERIES FORECASTING WITH INTELLIGENT TECHNIQUES  
AND TIME SERIES ANALYSIS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ เกิดประสพ, 242 หน้า.

การพยากรณ์อนุกรมเวลา หมายถึง การพยากรณ์ค่าสังเกตที่สนใจล่วงหน้า โดยนำข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต มาสร้างตัวแบบพยากรณ์ สำหรับพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต ซึ่งการสร้างตัวแบบพยากรณ์ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การสร้างตัวแบบด้วยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบดั้งเดิม ที่เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยหลักสถิติ และการสร้างตัวแบบด้วยเทคนิคอัจฉริยะ ที่เป็นวิธีการด้านแมชชีนเลิร์นนิง ซึ่งการพยากรณ์อนุกรมเวลา เป็นการพยากรณ์เชิงปริมาณ ผลที่ได้จากการพยากรณ์ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยความแม่นยำของการพยากรณ์ขึ้นอยู่กับ การเลือกตัวแบบที่เหมาะสมกับลักษณะของอนุกรมเวลาที่นำมาพยากรณ์ และการพยากรณ์ที่แม่นยำ ก่อให้เกิดประโยชน์ในการวางแผนการดำเนินการ เพื่อลดต้นทุนด้านเวลา ด้านทรัพยากร หรือบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้ ดังนั้น งานวิจัยนี้ จึงนำเสนอ การพยากรณ์หน่วยจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 ซึ่งเป็นอนุกรมเวลาที่มีคาบเวลาเป็นรายเดือน ด้วยวิธีการสร้างตัวแบบพยากรณ์แบบผสมผสาน (Hybrid model) ระหว่างวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบดั้งเดิมและเทคนิคอัจฉริยะเข้าด้วยกัน โดยใช้รูปแบบออโตเรเกรสซิฟ (Autoregressive) ของตัวแบบ ARIMA ซึ่งเป็นตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบดั้งเดิม เป็นตัวกำหนดอินพุตเวกเตอร์ (Input vector) ให้กับชุดข้อมูลฝึกสอน (Training data set) สำหรับนำไปสร้างตัวแบบพยากรณ์ด้วยเทคนิคอัจฉริยะ จำนวน 2 เทคนิค ได้แก่ เทคนิคเครือข่ายประสาทเทียม (Artificial neural network) และเทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน (Support vector regression) จากนั้นประเมินผลการทดลอง ด้วยการเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ของตัวแบบผสมผสานที่สร้างจากเทคนิคอัจฉริยะทั้ง 2 เทคนิค กับตัวแบบพยากรณ์ที่สร้างจากวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบดั้งเดิม ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ จะทำให้ทราบขั้นตอนในการพัฒนาตัวแบบพยากรณ์ และได้ตัวแบบพยากรณ์ที่มีความเหมาะสมที่สุด สำหรับพยากรณ์หน่วยจำหน่ายไฟฟ้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่สะท้อนถึงปริมาณการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทย และนำไปสู่การวางแผน พัฒนาการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า ให้มีความเหมาะสมต่อความต้องการของผู้บริโภคในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

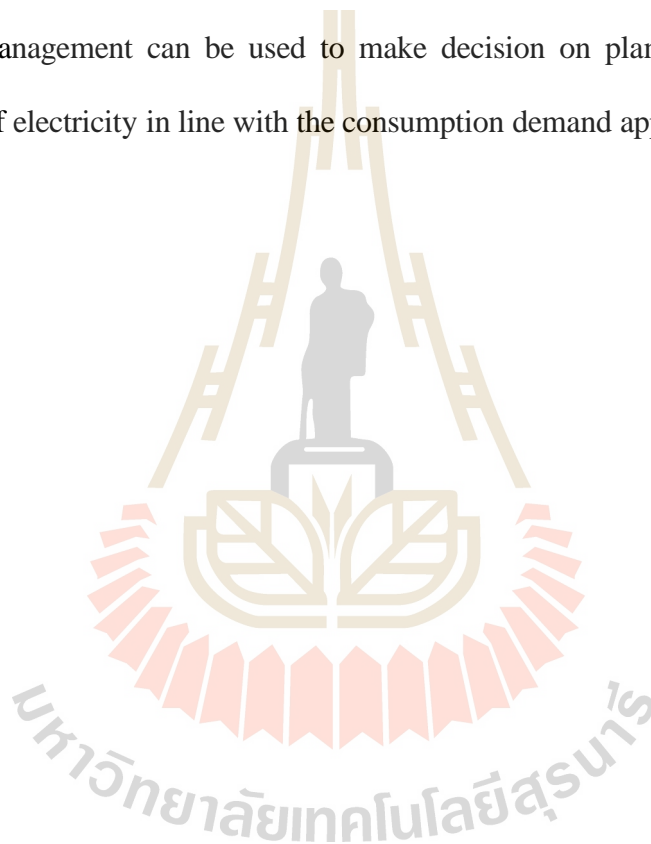
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

RONNACHAI CHUENTAWAT: THE TIME SERIES FORECASTING  
WITH INTELLIGENT TECHNIQUES AND TIME SERIES ANALYSIS.  
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. KITTISAK KERDPRASOP, Ph.D.,  
242 PP.

TIME SERIES FORECASTING/AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING  
AVERAGE/ARTIFICIAL NEURAL NETWORK/SUPPORT VECTOR REGRESSION  
/HYBRID MODEL

The time series forecasting is a prediction of future observed value of the time series by using a historical data to create a forecast model and using this model forecasts the future values. There are two types of forecasting model, the first type creates by the traditional time series analysis method, and the second type creates by the intelligent technique. The intelligent technique is commonly known as the machine learning method. Time series forecasting is a quantitative prediction of numerical data and a result of such prediction will provide future quantitative values. The accuracy of a forecasting results depends on an appropriate selection of a forecast model. Selection must be based upon characteristic of the time series. Forecast results accuracy will assist management for better planning, decreases a cost of operation, and possible reduces management mistake. This research aims to forecast the electrical power distribution units (EPDU) by using historical data from the Metropolitan Electrical Authority (MEA) and the Provincial Electrical Authority (PEA) of Thailand. The data of EPDU are categorized as time series in monthly time period format. This data are being applied to generate a unique hybrid model that combines the autoregressive of the ARIMA model with the intelligent techniques. This research also uses two intelligence

techniques so called artificial neural network and support vector regression to create this hybrid forecast model. Also the autoregressive of the ARIMA model is applied for selecting input vector of the training data set, then evaluate the experiment by measuring the forecast error of the hybrid model compare with the traditional time series model. The result of this research reveals step by step for generating the forecast models and creates the forecast EPDU model which can predict the amount of electrical usage that management can be used to make decision on planning, generating, and distributing of electricity in line with the consumption demand appropriately.



School of Computer Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature\_\_\_\_\_

Advisor's Signature\_\_\_\_\_